

07  
08 | glimt

# Kalking i furuskog gjen- speiles i sopp 35 år senere

Av Isabella Børja og Petter Nilsen

Kalking i skog har langvarige konsekvenser, særlig på røttenes mykorrhiza. Trettifem år etter utført kalking finner vi økt mengde av mykorrhizerte røtter. Mykorrhiza er spillet mellom trærnes finrøtter og sopp.

## Kalking i skog

Tilførsel av kalk eller dolomitt i skogsjord, ble opprinnelig forsøkt brukt for å øke trærnes tilvekst. Etter at både kortsiktige og langsiktige undersøkelser viste liten effekt av kalking på skogens tilvekst, ble kalking ikke anbefalt som tiltak for å øke produksjonen i nordiske skoger.

Fordi kalking nøytraliserer sure jordsmonn, ble det på 80-tallet kalket igjen som et mu-

Langvarige effekter av kalking i skogen finner vi særlig i skogsjord og på trærnes finrøtter. Foto: John Y. Larsson



RETURADRESSE:

Skog og landskap,  
Postboks 115,  
1431 Ås

B

NORGE



P.P.



www.skogoglandskap.no, tlf: 64 94 80 00, Redaktør: Camilla Baumann, Produksjon: Svein Grønvold, Grønvolds Bildebyrå, Trykk: Follotrykk AS 2008, Opplag 3000

lig middel mot forsuring av skogsjord som følge av sur nedbør.

Selv om kalking ikke lenger brukes i dag, viser det seg at effekter av gamle kalkings-tiltak fremdeles er tilstede.

### Mykorrhiza – et livsviktig samspill

Kalking er kjent for å endre den kjemiske sammensetningen av jorda ved å øke jordas pH. Dette skjer særlig i det øverste laget, kalt humus, hvor de fleste finrøttene med mykorrhiza finnes. Mykorrhiza er et finstemt, livsviktig samspill mellom trærnes finrøtter og sopp. Soppene tilfører trærne nitrogen- og fosforforbindelser som ellers er utilgjengelige, i bytte mot trærnes sukkerforbindelser.

Mykorrhiza i norsk skog er tilpasset sure jordsmonn, jord med lav pH. Derfor kan kalkingen, som øker jordas pH, ha dramatiske konsekvenser for nettopp denne viktige symbiosen. Fordi finrøttene, både med og uten mykorrhiza, er primære organer for trærnes næringsopptak, ville mulige endringer etter kalking kunne påvirke trærnes tilgang på næring og dermed også tilvekst og livsvilkår.

Selv om flere studier tyder på at effekter av kalking på jordsmonn kan være langvarige,

opp til 25-30 år, er ikke effekter på mykorrhiza i skog lenge etter kalking, undersøkt tidligere.

### Langvarige effekter av kalking på mykorrhiza

Vi har studert en gammel furuskog som ble behandlet med kalkdoser fra 3-15 tonn/ha for 35 år siden. For å finne ut hvordan og hvor langvarig kalking av skogsjord påvirker mykorrhiza, har vi analysert trærnes finrøtter, og undersøkt mengden av de forskjellige typer av mykorrhiza. For å se om kalkingen har hatt effekt på trærnes næringsopptak og tilvekst, analyserte vi mengder av næringsstoffer i nålene og målte trærnes årringsbredde.

Effekter av kalking på jordas pH viste seg å være tydelige 35 år etter at kalkingen ble avsluttet. Jorda i kontrollfeltet, som ikke ble kalket, hadde pH på 3,5, mens jorda i feltet som fikk den høyeste kalkdosen hadde pH på 6,2.

Vi fant ut at med økende kalkdose og pH, økte også andelen av røtter som var mykorrhizert. Røtter med mykorrhiza utgjorde 62 prosent i kontrollfeltet, og økte til 90 prosent ved pH lik 6,5 i feltet som fikk høyeste kalkdoser. Vi fant ingen sammenheng mellom kalkdoser og endringer i mengden av de forskjellige mykorrhizatypene.

### Finrøtter med mykorrhiza øker mens trærnes tilvekst er upåvirket

Jordsmonnet i norske skoger har lav pH og mykorrhiza er tilpasset disse forhold. Kalking av jorda endrer den kjemiske sammensetningen slik at mengden kalsium øker og mengden av magnesium, aluminium og jern minker. Dette fant vi gjenspeilet i næringssammensetningen i nålene.

Selv om økt pH har stimulert mykorrhisering, er det fremdeles uklart om, og eventuelt på hvilken måte, dette er gunstig for trærne. Vi observerer ingen effekt på trærnes tilvekst. Derfor er det uklart om flere mykorrhizerte røtter som følge av kalking egentlig bidrar til trærnes vitalitet, eller om økt pH bare stimulerer sopper til å kolonisere flere røtter på jakt etter næring og på denne måten tapper trærne for næringsreserver.

Vi viser at kalking har en tydelig langvarig effekt på trærnes mykorrhiza, men det er ukjent hva slags konsekvenser slike endringer i balansen mellom tre og sopp kan medføre.

Kontakt forfatterne.

**Isabella.Borja@skogoglandskap.no**  
**pn@forskningsradet.no**

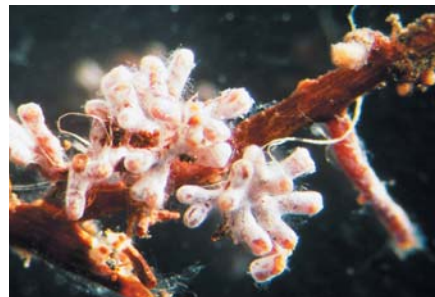
Noen typiske varianter av mykorrhiza i gammel furuskog, 35 år etter at kalkingen ble utført:



Finrøtter med hvit mykorrhiza, med tydelige hyfestrenger (rhizomorfer). Foto: Isabella Børja



Soppen Piloderma er meget utbredt, med sine typiske, knallgulfargede hyfer. Foto: Isabella Børja



Korallformet mykorrhiza med synlig gaffelforgrening av røtter, karakteristisk for furu. Foto: Isabella Børja